

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-185632

(43) 公開日 平成8年(1996)7月16日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/007	9464-5D		
	7/095	C 9368-5D		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-339561

(22) 出願日 平成6年(1994)12月28日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 松尾 憲雅

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー

株式会社内

(74) 代理人 弁理士 田辺 恵基

(54) 【発明の名称】 光ディスク及び光ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は光ディスクにおいて、特別な光学系を用いなくても複数のトラックから記録情報を同時に読み出すことができる光ディスクを提供する。

【構成】 複数のトラックでなるトラック束をバラレルスバイラル状に形成し、かつトラック束間のトラック間隔をトラック束内のトラック間隔より広く形成する。これにより特別な光学系を用いなくてもトラック間のずれを容易に検出でき、複数のトラックから記録情報を同時に読み出すことができる。

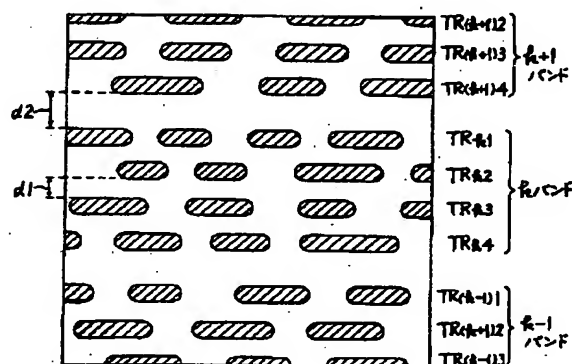


図1 光検出器の受光面

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のトラックでなるトラック束がパレ  
ルスバイラル状に形成されており、かつ上記トラック束  
間のトラック間隔は上記トラック束内のトラック間隔よ  
り広く形成されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】上記トラック束を構成する上記複数のトラ  
ックには互いに関連のある情報が記録されていることを  
特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

【請求項3】複数のトラックでなるトラック束がパレ  
ルスバイラル状に形成されており、かつ上記トラック束  
間のトラック間隔は上記トラック束内のトラック間隔よ  
り広く形成されている光ディスクの所定領域を照射し、  
その反射光を受光素子上に結像する光ビツクアツプ部  
と、  
上記受光素子上に並んだ複数の受光セルからそれぞれ出  
力される出力信号の差出力に基づいてトラッキングエラ  
ー信号を生成する信号処理部とを具えることを特徴とす  
る光ディスク装置。

【請求項4】上記複数の受光セルは、上記受光素子の受  
光面に結像される上記トラック束内のトラックピッチと  
同ピッチで配置されていることを特徴とする請求項3に  
記載の光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスク及び光ディス  
ク装置に関し、特に互いに関連のある情報が複数本のトラ  
ックに記録された光ディスク及びこれを再生する光ディス  
ク装置に用いて好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、光ディスク装置では情報記録面に  
形成された多数本のトラックのうち1本～3本のトラッ  
ク上にレーザ光を集光させることによりトラック上に記  
録されている記録情報を読み出す方法が用いられてい  
る。そして光ディスク装置ではこの読み出し方法を前提  
とした様々なトラッキングエラー検出方法が確立されて  
いる。例えば3ビーム法、プッシュプル法、DPD (Di  
fferential Phase Detection) 法等である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで一本のレーザ  
光により一度に読み出すことができる記録情報量を今以  
上に向上させるためには4本以上のトラックから記録情  
報を一度に読み出すことが一つの解決策とも考えられる  
が、このような光ディスク装置は現在実用化されておら  
ず、従つてそのトラッキングエラーの検出法としても確  
立されたものがない。

【0004】本発明は以上の点を考慮してなされたもの  
で、簡易な構成でありながら従来以上に多くのトラック  
から記録情報を同時に読み出すことができる光ディスク  
及び光ディスク装置を提案しようとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するた  
め本発明の光ディスクにおいては、複数のトラック (T  
R<sub>11</sub>～TR<sub>14</sub>) でなるトラック束がパレルスバイラル  
状に形成されており、かつトラック束間のトラック間隔  
(d2) はトラック束内のトラック間隔 (d1) より広  
く形成されている。

【0006】また本発明の光ディスクにおいては、複数  
のトラック (TR<sub>11</sub>～TR<sub>14</sub>) でなるトラック束がパレ  
ルスバイラル状に形成されており、かつトラック束間の  
トラック間隔 (d2) はトラック束内のトラック間隔  
(d1) より広く形成されている光ディスク (5) の所  
定領域を照射し、その反射光を受光素子 (6) 上に結像  
する光ビツクアツプ部 (1) と、受光素子 (6) 上に並  
んだ複数の受光セル (RF1～RF4、T1、T2) から  
それぞれ出力される出力信号の差出力に基づいてトラ  
ッキングエラー信号を生成する信号処理部とを備える。

## 【0007】

【作用】複数のトラック (TR<sub>11</sub>～TR<sub>14</sub>) でなるトラ  
ック束をパレルスバイラル状に形成し、かつトラック  
束間のトラック間隔 (d2) をトラック束内のトラック  
間隔 (d1) より広く形成することにより特別な光学系  
を用いなくてもトラッキングエラーを検出でき、複数の  
トラックから記録情報を同時に読み出すことができる。

## 【0008】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述  
する。

## 【0009】(1) 光ディスク

この実施例の光ディスクは、4本のトラックを1単位と  
したトラック束 (以下、バンドという) がパレルスバイ  
ラル状に形成されているものとする。図1にそのトラ  
ック配列を示す。図1は受光面上に光ディスクの情報記  
録面を結像したものである。因に図面上の濃淡はビット  
の有無を表しており、明るいところはビットがない所、  
暗いところはビットが有るところを表している。

【0010】ただしこの光ディスクの場合、図1に示す  
ように、バンド内のトラック間隔 d1 よりバンド間のトラ  
ック間隔 d2 が広く (すなわち d2 > d1) なるよう  
にトラックを記録するものとする。このトラック間隔の  
違いを用いて、次項以降に説明する光ディスク装置はトラ  
ッキングエラーを検出するようになされている。

## 【0011】(2) 光ビツクアツプの構成

## (2-1) 全体構成

この項では、図2を用いて光ビツクアツプ1の全体構成  
を説明する。光ビツクアツプ1は所定の発光領域をもつ  
発光ダイオード2の他、複数の光学素子によつてなる。  
発光ダイオード2から射出された光ビームはハーフミラ  
ー3を透過した後、対物レンズ4によつて集光され、光  
ディスク5上を照射する。このとき光ビームは光ディス  
ク5上に形成された複数のトラックにまたがる所定領域  
を照射する。

【0012】光ディスクの表面において反射された反射光は対物レンズ4を介して集光された後、ハーフミラー3によつて反射され、光検出器6の受光面上に結像される。この光検出器6の受光面には図1の結像パターンに対応するように、すなわち光ディスク5のトラックピッチに合うように受光セルが配置されている。因に受光セルの領域は発光ダイオード2の発光領域にレンズバツページの横倍率 $n_1$ を乗じた領域で与えられる。またこれら受光セルは光検出器6上に結像されるピットの大きさとトラックピッチに応じた間隔で配置されている。例えば光検出器6上に集光されるピットの像が光ディスクのピットの大きさに対物レンズの倍率 $n_2$ を乗じた大きさとなることによる。受光セルは受光面に結像されたトラックピッチと同じピッチ $d_1$ で配置するものとする。

【0013】さてこれら受光セルによつて検出された光検出信号は個別にトラッキングエラー検出回路部7に供給され信号処理される。すなわちトラッキングエラー検出回路部7は入力された光検出信号をトラックごとにそのまま加算又は重み付けられてから加算される等の信号処理を経て出力端子から出力される。ここで第1の出力端子からは光ディスク5から読み出された情報信号(RF信号)が出力され、第2の出力端子からはトラッキング誤差信号が出力され、第3の出力端子からはフォーカス誤差信号が出力される。このトラッキングエラー検出回路部7の詳細な内部構造については次項において説明する。

【0014】(2-2)トラッキングエラー検出回路部の構成

トラッキングエラー検出回路部7の構成を図3に示す。ここで受光セルRF1~RF4は各トラックの明暗パターンをRF信号として検出するのに用いるRF検出用である。またその両端に配置されている受光セルT1及びT2はトラッキングエラーの検出用である。トラッキングエラー検出回路部7は受光セルRF1~RF4から出力されたRF信号をRF増幅器7Aに入力して増幅するようになっている。RF増幅器7Aで増幅されたRF信号はデジタル信号処理回路7Bによつてそれぞれ復調された後、出力コントローラ7Cに供給され、メモリ7Dに記憶される。

【0015】また出力コントローラ7Cから出力されたデジタル情報信号は信号処理回路7Eに供給されてデジタル/アナログ変換され、その後、出力端子からアナログ情報信号(音声信号、映像信号等)として出力される。また受光セルT1、T2及び受光セルRF1~RF4からの出力は信号処理回路7Fに取り込まれ、次項において説明する検出原理に基づいてトラッキングエラーが検出される。この検出結果はトラッキングエラー信号としてサーボ回路7Gに取り込まれ、トラッキング誤差信号及びフォーカス誤差信号として出力される。

【0016】(3)トラッキングエラー検出原理

最後に信号処理回路7Fによるトラッキングエラーの検出原理を説明する。信号処理回路7Fは受光セルRF1~RF4及びT1、T2から入力される6つのRF信号に基づいてトラッキングのずれを検出することができる。次にトラッキングがあつている際に各受光セルから出力される出力レベルとずれがある場合に各受光セルから出力される出力レベルの分布を示す。

【0017】まず図4(A)がトラッキングが合っている場合における各受光セルの強度分布である。この状態ではトラッキングエラーの検出用に設けられている受光セルT1及びT2の出力レベルが等しくなる。この状態からトラッキングがずれていく様子が図4(B)~図4(G)である。

【0018】このうち図4(B)、図4(D)、図4(E)の状態は受光セルT1及びT2から出力される出力レベルの強度分布が異なるためトラッキングエラーを検出することができる。これに対して図4(C)、図4(F)、図4(G)の状態はトラッキングがずれているが受光セルT1及びT2の出力レベルが等しい。しかしこの場合にも、例えば図4(C)の状態に示すように、受光セルRF4だけがバンド間のギャップ上に位置しているため他のRF受光セルより強度が強くなっている。図4(F)、図4(G)の場合も同様で必ず1つの受光セルの強度が高くなっている。

【0019】このようにトラッキングがずれている場合にはバンド間のギャップ上にだけ強度の高い受光セルが得られる。従つて受光セルT1及びT2の出力レベルが等しい場合にはRF信号検出用の受光セルRF1~RF4のうちで強度が最も強くなっている受光セルを検出することによりトラッキングのずれている方向と量を検出することができるのである。

【0020】これにより4本のトラックから記録情報を同時に読み出すことができる光ディスク装置を実現できる。またこのトラッキングエラーの検出には特別な光学系を必要としないため光ピックアップの小型化及び低価格化を実現することができる。

【0021】(4)他の実施例

なお上述の実施例においては、4本のトラックから記録情報を同時に読み出す場合について述べたが、本発明はこれに限らず、2本以上のトラックから記録情報を読み出す場合にも適用し得る。この場合にも同時に読み出す複数のトラックを1バンドとすると、バンド内のトラックの間隔よりバンド間のトラックの間隔を広くとるようによれば良い。

【0022】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、複数のトラックでなるトラック束をパラレルバイラル状に形成し、かつトラック束間のトラック間隔をトラック束内のトラック間隔より広く形成することにより特別な光学系を用いなくても複数のトラックから記録情報を同時に読

み出すことができる光ディスクを容易に得ることができる。また複数のトラックから記録情報を同時に読み出すのに特別な光学系を用いなくて済む光ディスク装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光検出器の受光面に結像されたトラックパターンを示す略線図である。

【図2】光ピックアップの構成を示す略線図である。

【図3】トラッキングエラー検出回路部の構成を示すブ

\* ロック図である。

【図4】トラッキングのずれと各受光セルから出力される出力レベルの分布関係を示す略線図である。

【符号の説明】

1……光ピックアップ、2……発光ダイオード、3……ハーフミラー、4……対物レンズ、5……光ディスク、6……光検出器、7……トラッキングエラー検出回路部。

【図1】

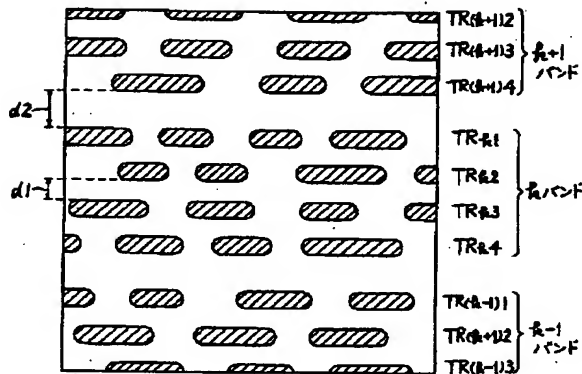


図1 光検出器の受光面

【図2】

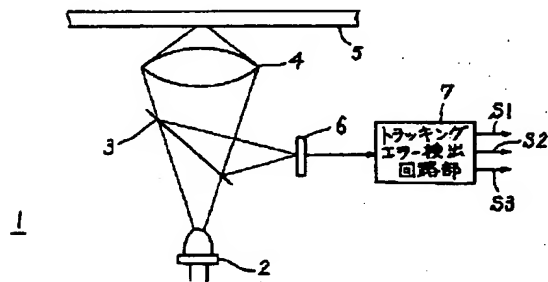


図2 光ピックアップの構成

【図3】

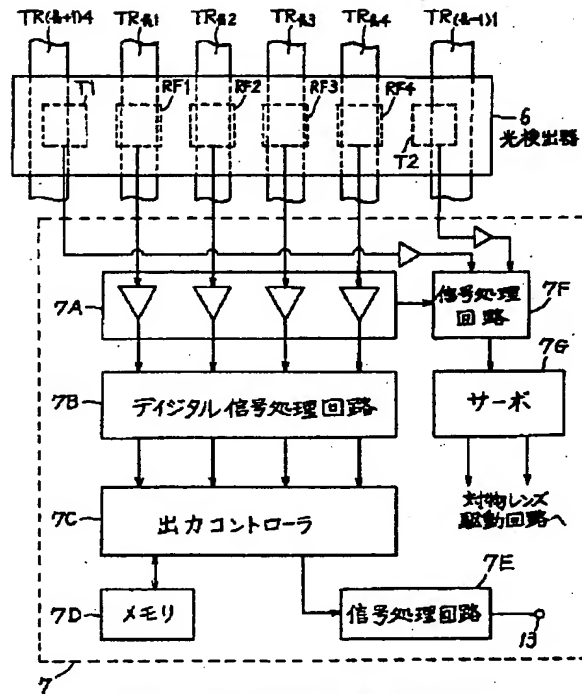


図3 トラッキングエラー検出回路部

【図4】

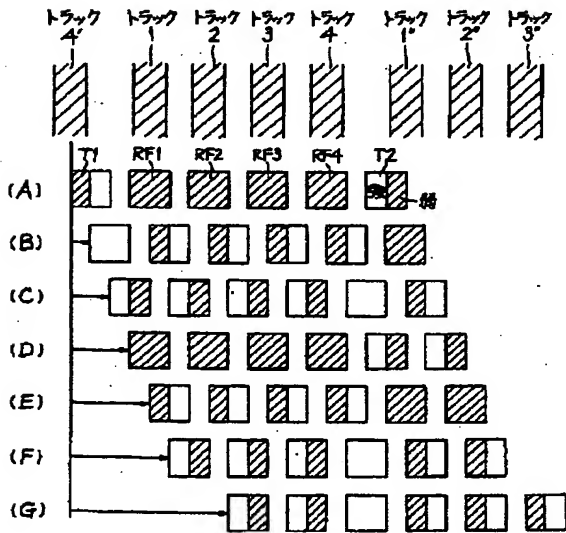


図4 受光セルの光強度分布